

BOYA MD03i

MANUAL USUARIO



Albatros Marine Technologies S.L.

C/Gremi Ferrers, 30 local 4

07009 Pol. Son Castelló – Palma de Mallorca

Baleares - ESPAÑA

Tel. +34 971 436 016

amt@albatrosmt.com www.albatrosmt.com





CONTENIDO

1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Boya MD03i consiste en una boya de pequeño tamaño y bajo coste para trazado y seguimiento de corrientes marinas. La boya está diseñada teniendo en cuenta la seguridad, tanto para la boya como para la embarcación, ya que la protección es de espuma flexible de celda cerrada.

La posición es obtenida a través del módulo GPS e incorpora un sistema de transmisión de datos satélite IRIDIUM. Éste puede ser configurado a través del software para el envío de datos en intervalos de tiempo específicos.

La Boya MD03i incluye algunas nuevas características, como son:

- Interruptor magnético de alta fiabilidad
- Indicador LED de estado externo
- Facilidad de apertura y cierre de la boya
- Tarjeta SD para almacenamiento de datos



Fig. 1.1

2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Modelo	*MD03i*
Mecánica	
Dimensiones, diámetro	100 mm
Dimensiones, altura	320 mm
Peso de la boya	1,5 kg
Seguridad	Espuma flexible de celda cerrada
Electrónica	
Autonomía	240 horas mínimo (dependiendo del modo de funcionamiento y frecuencia de transmisión)
Comunicación	Módem IRIDIUM
Posicionamiento	Módulo GPS
Interruptor	Activación magnética
Visualización de errores	Estado visible externo a través de LED
Sensores	Sensor interno de temperatura
Funciones	Gestión de error interno, Adquisición de datos, Nivel de batería, Conversor A/D
Configuración	Frecuencia de transmisión
Opciones	Tarjeta SD almacenamiento de datos
Software	
Comunicación	Módem IRIDIUM (9602 SBD)
Datos	Almacenamiento en archivo PC
Visualización	Software con GIS integrado, compatible con ficheros *.kml
OPCIONES	
Derivador	· Rígido (40 cm) · Derivador de nylon40cm · Derivador estándar nylon (Ancla de capa) 65cm
Maleta de transporte	

3 USO Y CONFIGURACIÓN

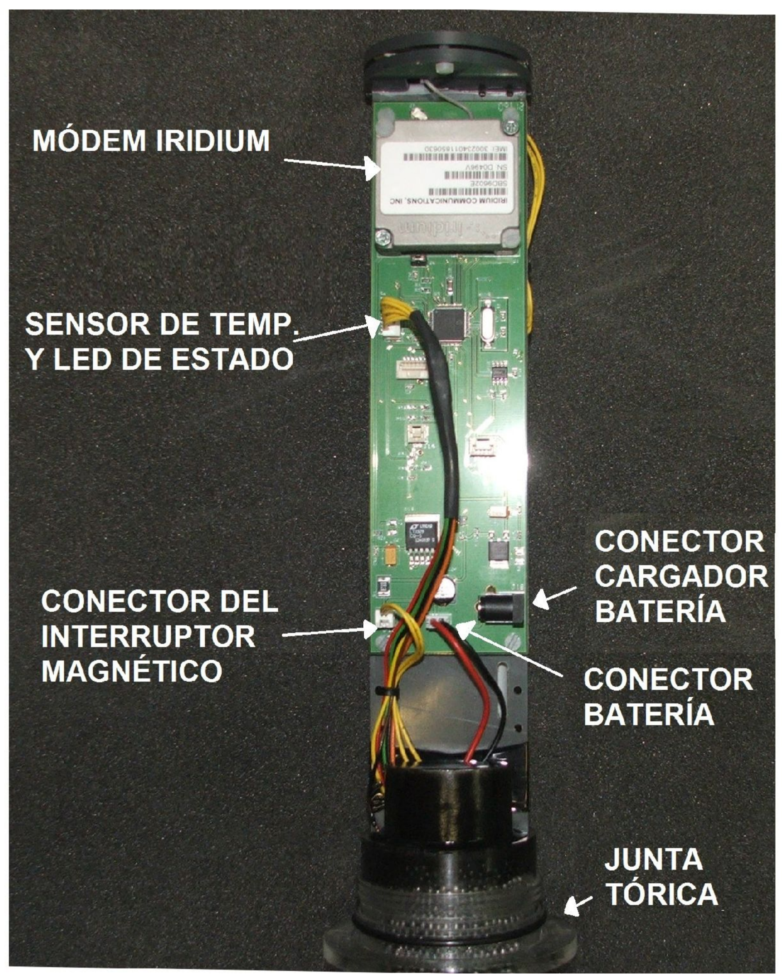


Fig 3.1. Vista interior de la boya

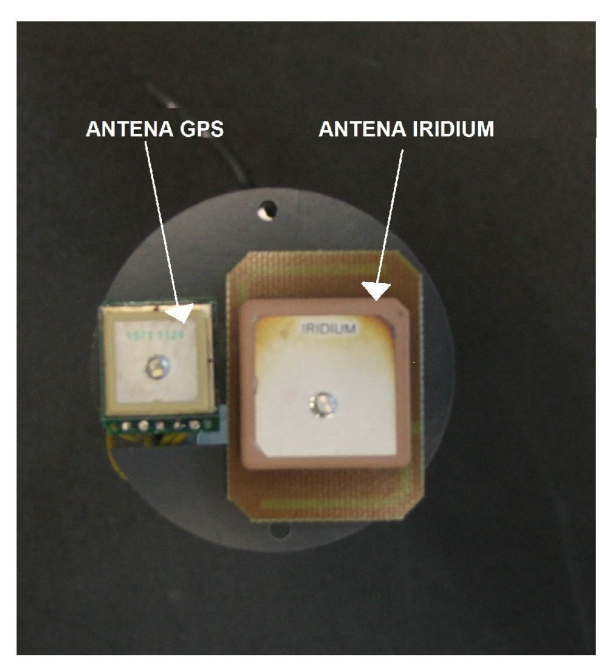


Fig. 3.2. Vista superior de la boya

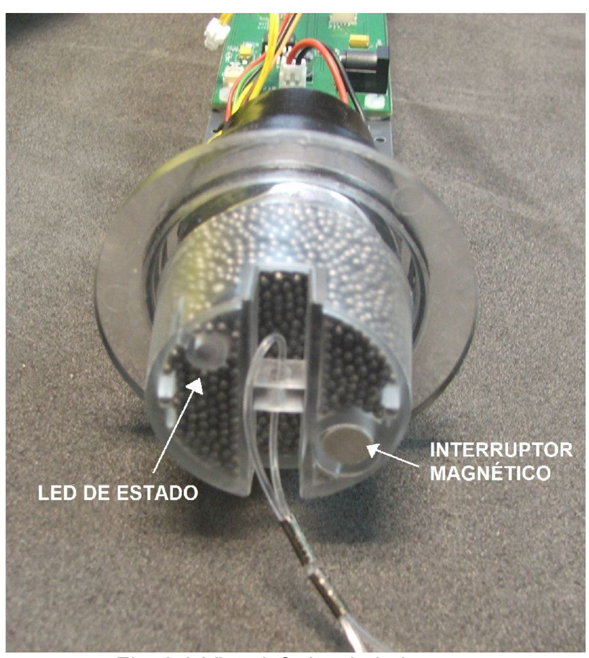


Fig. 3.3 Vista inferior de la boya



Fig. 3.4. Tapa de las antenas Iridium y GPS

3.1 **Primer uso y mantenimiento**

La boya está formada por la base y una tapa, como se puede observar en la siguiente imagen:



Fig 3.2. Tapa (izq.) y base (dcha.)

El procedimiento de apertura de la boya consiste en desenroscar la tapa, y extraer lentamente y con cuidado la base de la tapa o la carcasa superior. Antes de cerrar la boya, aplicar una poco de vaselina en la junta tórica (55 x 2,50 - NBR70). Si se detecta mal estado de la junta tórica se debe cambiar antes de la misión. Antes de cada uso se deben revisar los siguientes aspectos:

3.1.1 Baterías

Antes de instalar un nuevo conjunto de baterías debemos estar seguros de que la boya esté apagada. La boya funciona con baterías recargables Litio las cuales suministran 7,4V. Para cargar las baterías, abrir la boya y conectar el cargador de batería en el enchufe de tipo jack en la parte inferior derecha de la placa electrónica. Es importante no cargar las baterías con la boya encendida. Lea el manual de usuario del cargador de baterías antes de cargarlas.

Recomendamos desenchufar las baterías durante el transporte o ante un no uso prolongado.

3.1.2 Antenas

Compruebe que los conectores y los cables están correctamente insertados en la placa electrónica.

IMPORTANTE: Una mala conexión podría dañar el módulo.

3.1.3 Cables y entrada de agua

Compruebe si los cables se han dañado y si ha entrado agua en el interior de la boya. En caso de que haya entrado agua, envíe la boya para su reparación.

3.1.4 Encendido del sistema

El mecanismo de encendido de la boya está basado en un botón pulsador alterno que se activa mediante la herramienta magnética de encendido.



Fig 3.2. Herramienta magnética de encendido

Con el fin de hacer visual la comprobación de encendido, la boya dispone de un LED con dos colores:

- LED rojo. Indicador de error. Se activará cuando ocurra algún error.
- LED verde. Se activará cuando el sistema entre en modo encendido y se apagará, automáticamente, cuando la boya esté configurada.

Cuando la boya se encienda, el LED verde se activará durante el sistema de establecimiento inicial. Posteriormente, el LED verde debería apagarse. En caso de error, el LED rojo parpadeará indicando el tipo de error. Compruebe si es posible detectar el error, si no, por favor contacte con el servicio de asistencia técnica.

ERROR_SBD9602_POWER_SUPPLY	6 flash por minuto	Sistema con dificultad para iniciar la configuración del módem. Poca batería o módem estropeado.
ERROR_SBD9602_COMMS	3 flashes por minuto	El módem no responde a los comandos, el módem puede estar roto o conectado incorrectamente.
ERROR_SBD9602_SIGNAL_STRENGTH	2 flashes por minuto	La boya podría no estar registrada al servicio IRIDIUM.

Table 1. Código de errores.

NOTA: Nunca lance la boya en el agua antes de comprobar que esté correctamente cerrada.

3.2 ***Operación General***

La boya se enciende con el interruptor magnético, poniendo el sistema en modo arranque, encendiéndose el LED verde durante la fase de inicio. El sistema arranca el procedimiento de muestreo: toma muestras de cada sensor (GPS, sensor de temperatura interno, nivel de batería), almacena los datos y vuelve al modo *sleep (ahorro energía).*

Cuando el sistema esta en modo *sleep* el LED permanecerá apagado. El procedimiento de muestreo arranca al final del intervalo de muestreo (configurable). Al final de cada intervalo de transmisión el sistema prepara el paquete de datos para la transmisión, envía los datos mediante conexión satélite Iridium y chequea si hay algún nuevo mensaje de configuración. Al final de la misión, la boya se apaga con el interruptor magnético.

La configuración se realiza con el software y conexión a internet. Dos variables estándar pueden ser configuradas: frecuencia de muestreo y frecuencia de transmisión.

La configuración puede modificarse enviando manualmente un email al servicio iridium adjuntando el archivo de configuración, o con un archivo de configuración (setup.txt) en la tarjeta SD.

La recepción de datos se realiza mediante el software, el cual se conecta vía internet para configurar el servicio email y recibir los datos de la boya.

3.2.1 Configuración de email o establecimiento de archivo.

Cuando la boya se enciende usa los parámetros guardados como configuración en la memoria interna de la electrónica. Esta configuración se puede cambiar tanto al encender la boya como cuando ya está en funcionamiento.

Si la boya incorpora una tarjeta SD, y en esta existe un archivo en la carpeta raíz con datos de configuración, entonces la electrónica usa la configuración de la tarjeta SD y sobrescribe en la memoria interna con estos datos. Si la boya recibe un email (cuando se esté llevando a cabo el procedimiento de transmisión) y el email tiene un archivo de configuración adjunto, entonces la electrónica utiliza la configuración del archivo adjunto y sobrescribe en la electrónica de la memoria interna con los datos y la configuración SD del archivo si está siendo usado.

La extensión del archivo de configuración tiene que ser *.sbd y el archivo debería ser un archivo de texto con los parámetros separados por comas:

frecuencia de adquisición [minutos] (valor mínimo 5 minutos)

frecuencia de transmisión [minutos]

4 valores separados para las salidas digitales (0/1)

Ejemplo de archivo: 5,20,0,0,0,1

El asunto tiene que ser el número de Iridium IMEI de la boya y el destinatario debería ser data@sbd.iridium.com

3.2.2 Como funciona la configuración

Después de enviar el email de configuración a la boya, el sistema electrónico lo procesa, guarda la configuración en la memoria interna no volátil. Si la boya dispone de tarjeta SD el archivo de inicialización será actualizado.

Si la boya reciba más de una configuración, sólo mantendrá la última.

3.3 *Formato del Email de información*

Los datos se codifican según el estandard *Iridium SVP-B transmission format versión #000 (con GPS):*

Parameter	Bits	Pos	Offset	Max	Formula
Format identifier	8	0	0	254	Forced to 0 in present version
Year	7	8	2000	2126	Year = n + 2000
Month	4	15	0	12	Month = n
Day	6	19	0	31	Day = n
Hour	5	25	0	23	Hour = n
Minute	6	30	0	59	Minute = n
Air pressure	11	36	850.0	1054.6	AP (hPa) = n*0.1 + 850
SST	12	47	-5.00	35.94	SST (℃) = n*0.01 - 5
Pressure tendancy	9	59	-25.5	25.5	dP (hPa) = n*0.1 - 25.5
Submergence count	6	68	0	100	Subm. (%) = n * 1.6129
Battery voltage	6	74	5	17.4	Vbat (V) = n*0.2 + 5
Iridium transmission duration	8	80	0	254	SBDT (s) = n
2nd Iridium Tech. parameter	8	88	0	254	*See table 2*
GPS fix time delay	12	96	0	4094	Delay (min) = n
GPS Latitude	20	108	-90	90	Lat (deg) = n*0.0002 - 90
GPS Longitude	21	128	-180	180	Lon (deg) = n*0.0002 - 180
1st GPS Technical parameter	7	149	0	126	*See table 2*
2nd GPS Technical parameter	4	156	0	14	*See table 2*

3.4 *Formato del archivo de Log de la tarjeta SD*

Si hay una tarjeta SD insertada, los datos son también guardados en la tarjeta.

El formato es:

1)Latitud **2)**Longitud **3)**Tiempo **4)**Fecha **5)**ADC1 **6)**ADC2 **7)**ADC3 **8)**ADC4 **9)**ADC5 **10)**ADC6 **11)**ADC7 **12)**Digital IO

Por ejemplo:

+3931.9248+00233.9206235212.644130512002100320035003402130000085900000000

1)+3931.9248**,** **2)**+00233.9206, **3)**235212.644, **4)**130512, **5)**0021, **6)**0032, **7)**0035, **8)**0034, **9)**0213,**10)**0000, **11)**0859, **12)**00000000

Donde:

- *tiempo*: UTC valor tiempo (hhmmss.sss)

-*fecha*: fecha (ddmmaa)

-*latitud*: latitud (+/- GGMM.MMMM, + es N / - es S, G: grados, M: minutos)

-*longitud*: longitud (+/- GGGMM.MMMM + es E / - es W)

-*adc*: ADC, Analógica/Digital valor (0-1023) (*)

-*Digital IO*:

Bit7: Entrada digital 1
Bit6: Entrada digital 2
Bit5: Entrada digital 3
Bit4: Entrada digital 4
Bit3: Salida digital 1
Bit2: Salida digital 2
Bit1: Salida digital 3
Bit0: Salida digital 4

Notas:

(*) Fórmula del valor de temperatura depende de el dato ADC: Como obtener los valores:

Vbat (V) = ADC7 * 0,0089774
Temp (ºC) = 0,322265625 * (ADC5-ADC6) – *50*

4 MANUAL DE USUARIO DEL SOFTWARE

Este software puede ser usado con boyas basadas en el sistema GSM y con boyas basadas en Iridium. Este manual de usuario está orientado para boyas Iridium. Todas las pestañas de comandos usados con las boyas GSM no están explicados en este manual (para ello consulte el manual de usuario MD03).

4.1 Instalación (solo para Windows)

Dentro de la carpeta instalador encontrará este archivo ejecutable:

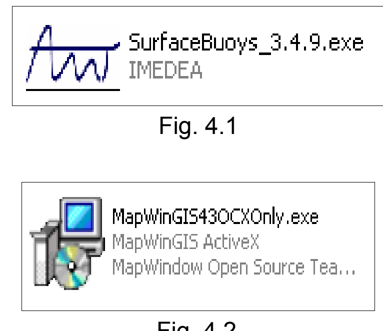


Fig. 4.1

Fig. 4.2

La instalación es automática. Si su ordenador no tiene gestor GIS necesitará instalar:

Iniciar el programa, hacer doble click en

C:\Program Files\SurfaceBuoysControlProgram\SurfaceBuoys_x.x.x.exe, siendo x.x.x la versión del software. Puede abrir misiones antiguas sin el módem conectado a su ordenador, pero necesita conectar el módem a tu ordenador para iniciar el software para configurar las boyas y adquirir los datos enviados desde ésta.

Aparecerá la siguiente pantalla:

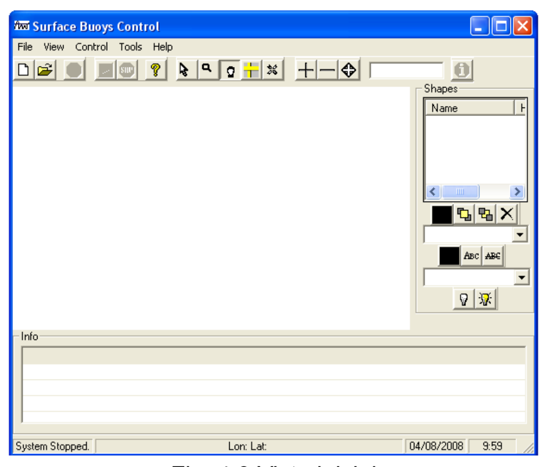


Fig. 4.3 Vista inicial

4.2 **Misiones**

4.2.1 Nueva

Para crear una nueva misión, en el menú desplegable “File”, clickar en “New Mission”:

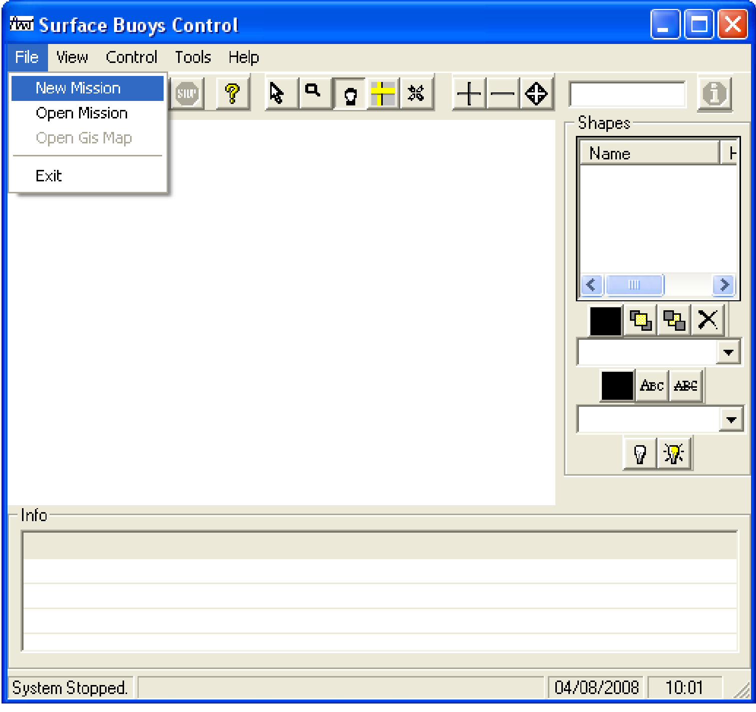


Fig. 4.4

Seleccione la localización y establezca un nombre al archivo de la nueva misión:

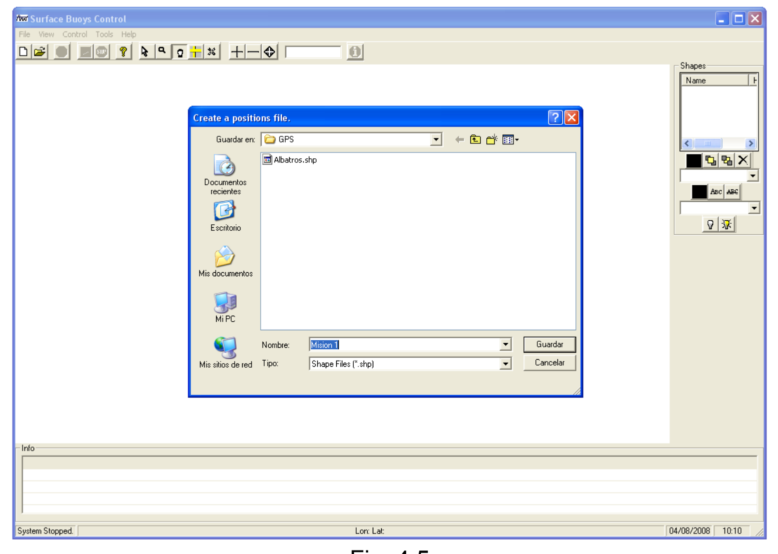


Fig. 4.5

Después de guardar el archivo, aparecerán dos nuevos iconos:



"Open Map": Este icono permite abrir un mapa GIS. Ver la explicación en el apartado 4.6

"System Start": Este botón encenderá el módem para comunicarse con las boyas.

4.2.2 Abrir una misión antigua.

Para abrir una misión antigua, en el menú desplegable "File", clickar en "Open Mission":

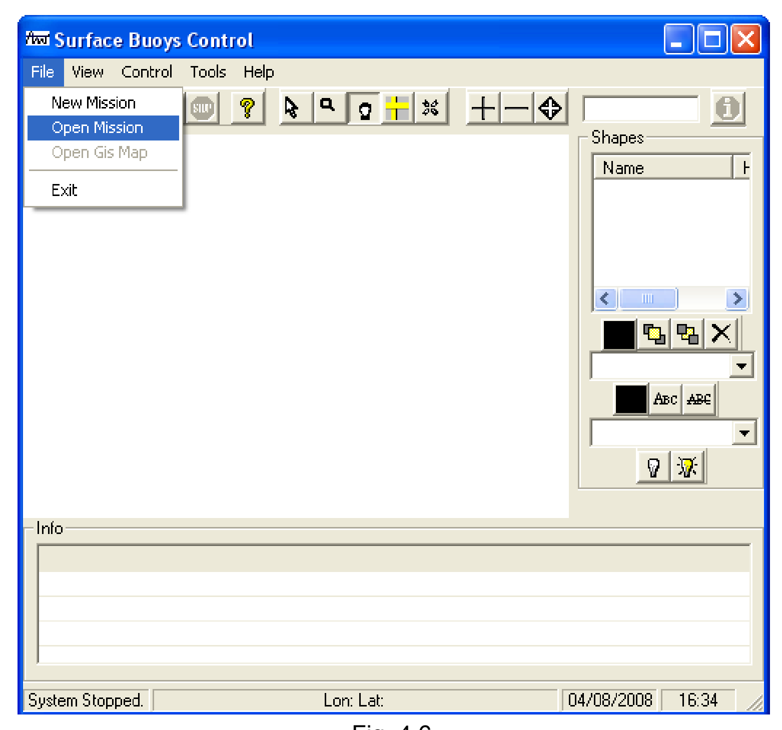


Fig. 4.6

Después, seleccione el archivo para abrir:

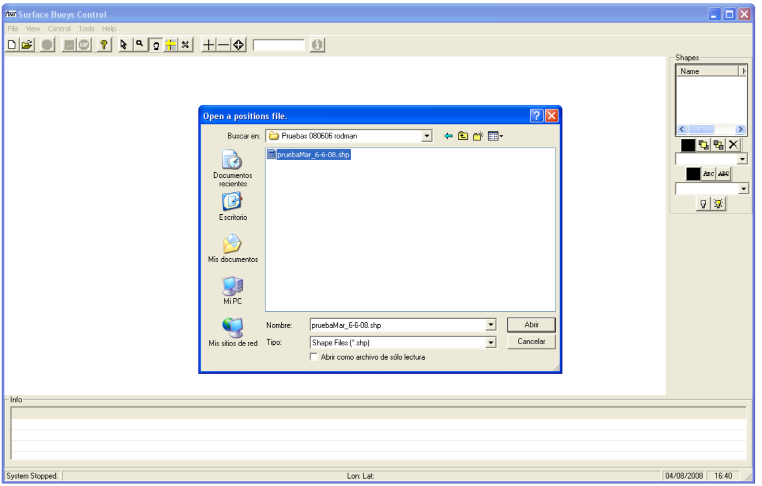


Fig. 4.7

Si no hay ningún mapa GIS abierto, una serie de puntos aparecerán en la pantalla con fondo blanco.

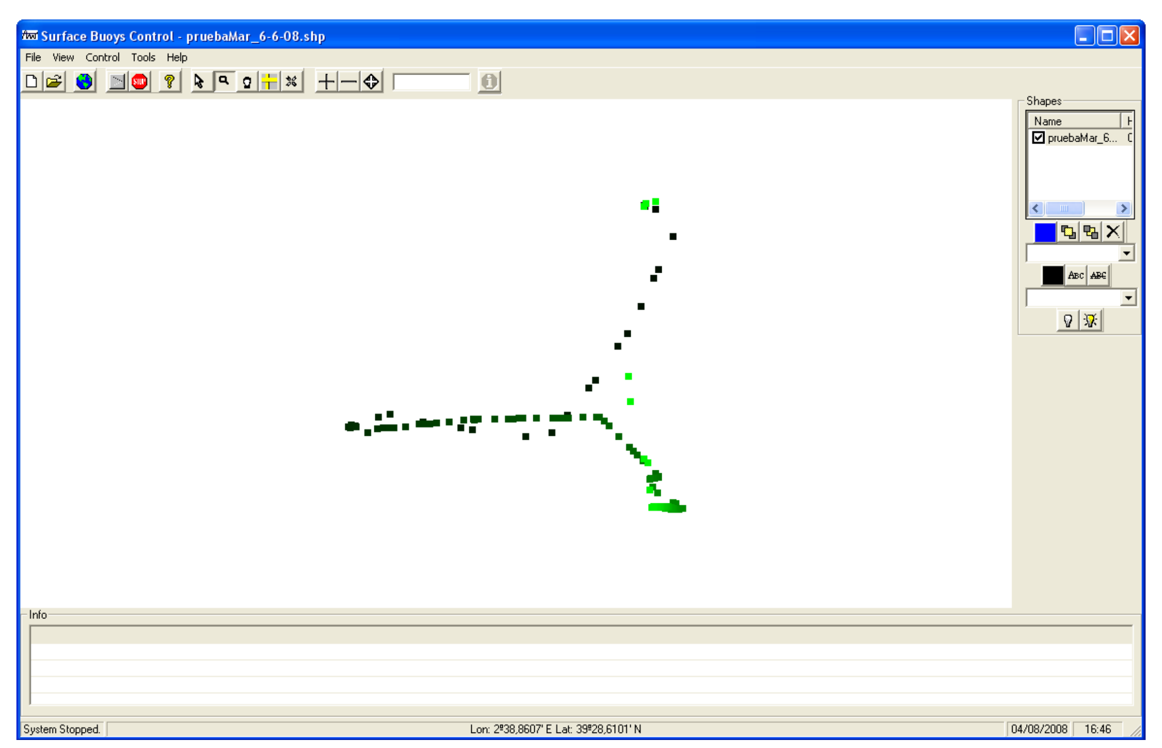


Fig. 4.8. Misión sin mapa

Si queremos ver una mapa, abrirlo como se ha explicado en el apartado 4.2.1.

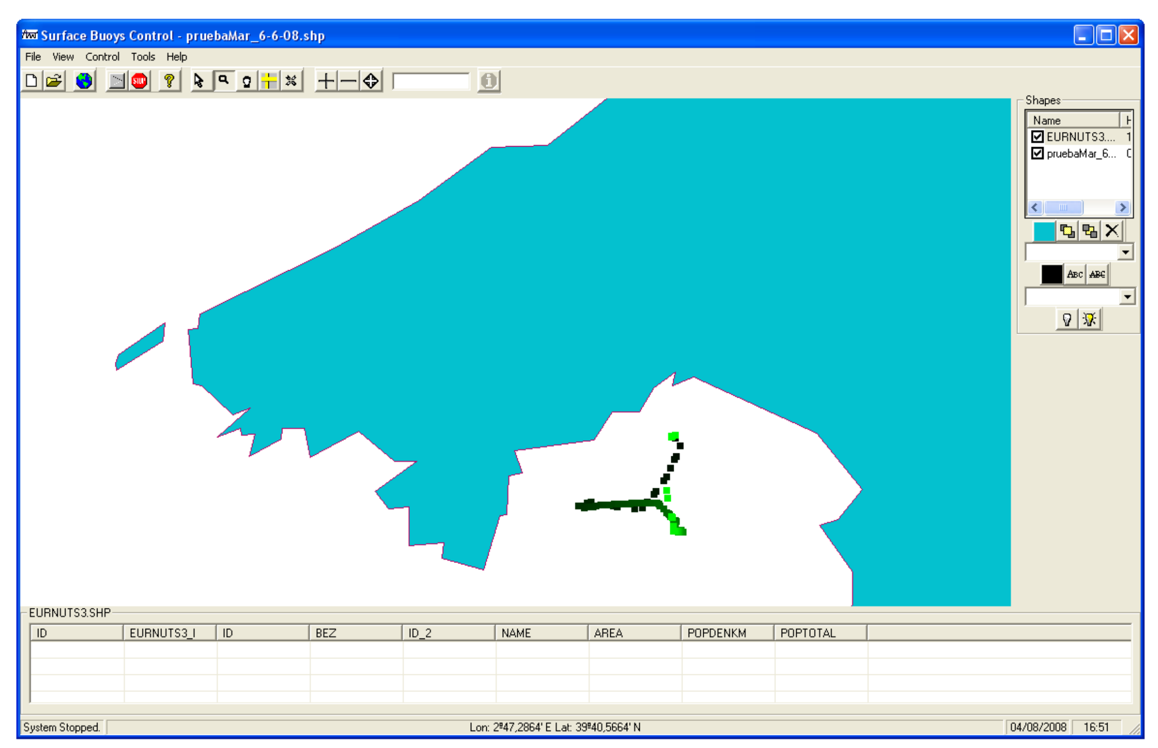


Fig. 4.9. Misión en la bahía de Palma de Mallorca

Cada punto de la misión representa una posición GPS desde donde la boya ha enviado el mensaje. Cada punto tiene etiquetas asociadas que pueden ser activadas/desactivadas en la barra de herramientas (vea la explicación detallada en el apartado 4.7.1).

La tabla en la parte inferior de la pantalla muestra los valores de todas las etiquetas y posiciones asociadas a una misión.

Es posible mostrar sólo los datos asociados a la misión mediante una etiqueta. Seleccione la etiqueta que desee mostrar en el desplegable “Label Selection” (por ejemplo “Teléfono”), seleccione el parámetro que desee mostrar (por ejemplo “123456789”), y clickar en el botón mostrar.



Sólo los datos asociados a la etiqueta Teléfono=123456789 serán mostrados:

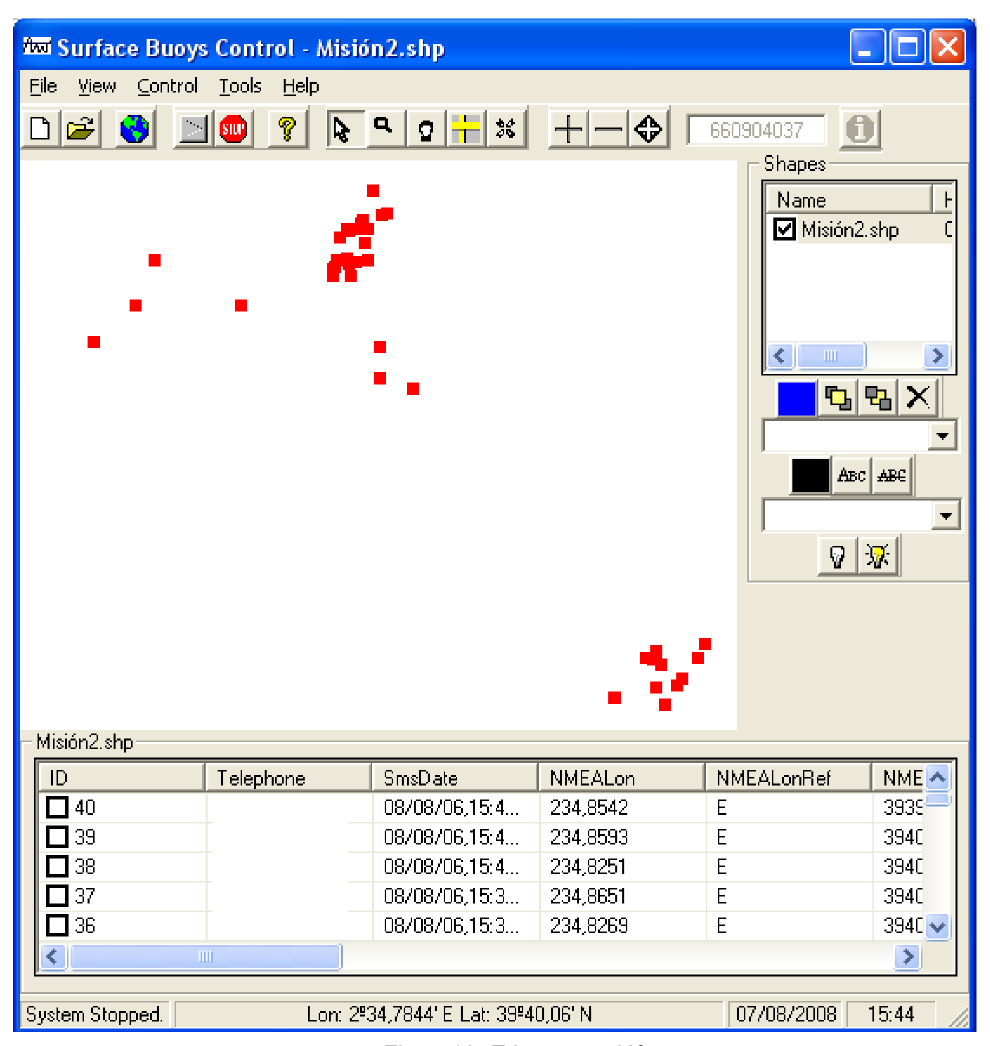


Fig. 4.10. Etiquetas teléfono

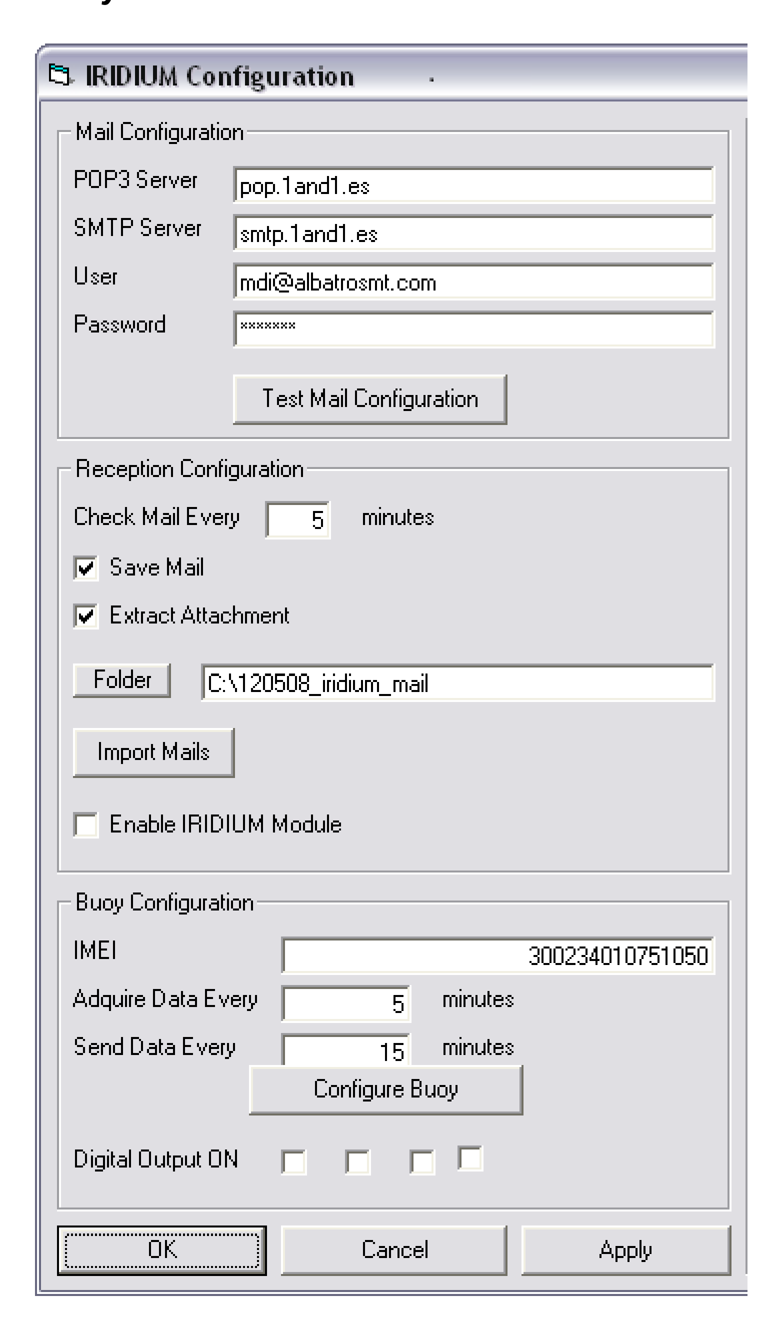
ETIQUETA	DESCRIPCIÓN
ID	Orden de SMS o correo recibido de incio de misión.
Telephone	Número de teléfono del SMS o número IMEI del correo recibido.
SmsDate	Fecha y hora de recepción del SMS o correo.
NMEALon	Longitud: horas/minutos/décimas minuto.
NMEALonRef	Posición Este u Oeste de Greewich.
NMEALat	Latitud: horas/minutos/décimas minuto.
NMEALatRef	Posición Norte o Sur.
Time	Hora de la posición GPS obtenida HH/MM/SS.
Date	Fecha de la posición GPS obtenida.
Temperature	Valor actual de temperatura en ºC.
Signal	No utilizado en versiones de boyas Iridium.
Battery	Nivel de carga de batería en V/100.
GPS Fix	No utilizado en versiones de boyas Iridium.
Satellites	No utilizado en versiones de boyas Iridium.
Lon	Longitud. UTM
Lat	Latitud. UTM

Table 4.1. Descripción de etiquetas.

4.2.3 Continuación de una misión antigua

Es posible continuar adquiriendo datos de las boyas en funcionamiento en un archivo de una misión antigua. Es suficiente con abrir el archivo de la misión y continuar con el procedimiento como el caso de una misión (“New Mission”). Los datos serán guardados siguiendo el último registro del archivo de la misión.

*4.3 **Configuración Boya***



La etiqueta de configuración Iridium en el menú de opciones mostrará la siguiente ventana:

En la primera área tiene que escribir la información del email, desde la dirección de email que establezca para el proveedor del servicio SBD Iridium: servidor pop3 y smtp , usuario y contraseña.

En la segunda área de la ventana están las opciones para la recepción y tratamiento del email: frecuencia de chequeo de servidor, si desea o no guardar los archivos de email (*.eml) y si desea o no guardar los archivos adjuntos y la carpeta de almacenamiento. También es posible importar los emails ya recibidos.

En esta segunda área el “Enable IRIDIUM module” tiene que ser chequeado por el módulo Iridium de el software para iniciar el arranque y permitir la configuración y chequeo de email.

En la tercera área están los parámetros de configuración de boyas, el número IMEI de la boya y el botón de “Configure Buoy”. Primero cambiar los parámetros deseados y luego clickar el botón para proceder al envío del email de configuración al software de la boya vía servicio SBD satélite Iridium.

*4.4 **GIS (Tipo archivo)***

El software permite cargar un mapa GIS en la pantalla. Por defecto incluye tres (gratuitos de baja calidad) mapas de Europa:

- EURO_CITY.SHP: Ciudades europeas
- EURONUTS3.SHP: Mapa geográfico europeo
- EURORIVER.SHP: Mapa de ríos de Europa

Para visualizar el en la pantalla, clickar en “Open Map”, luego seleccione el mapa que desee cargar:

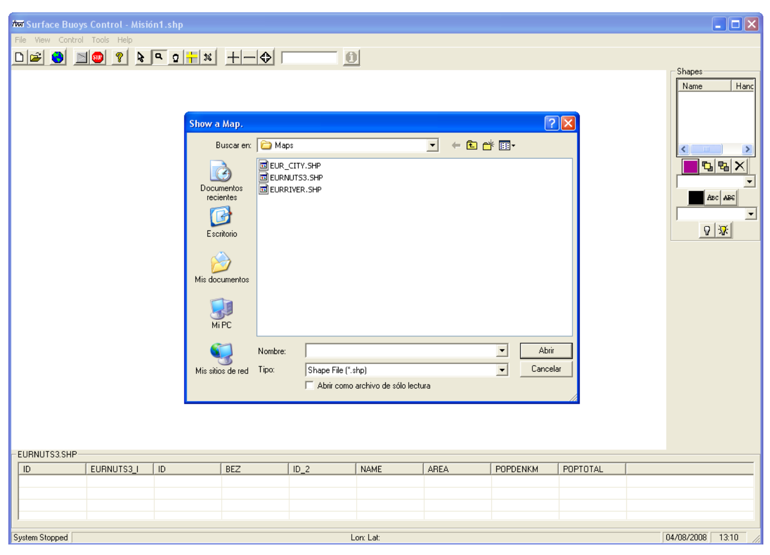


Fig. 4.22

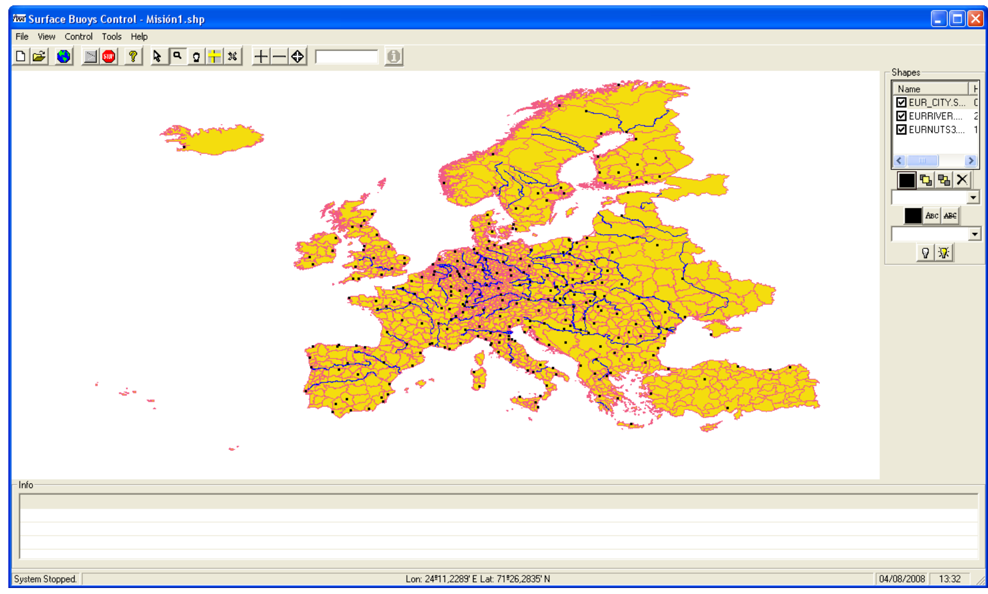
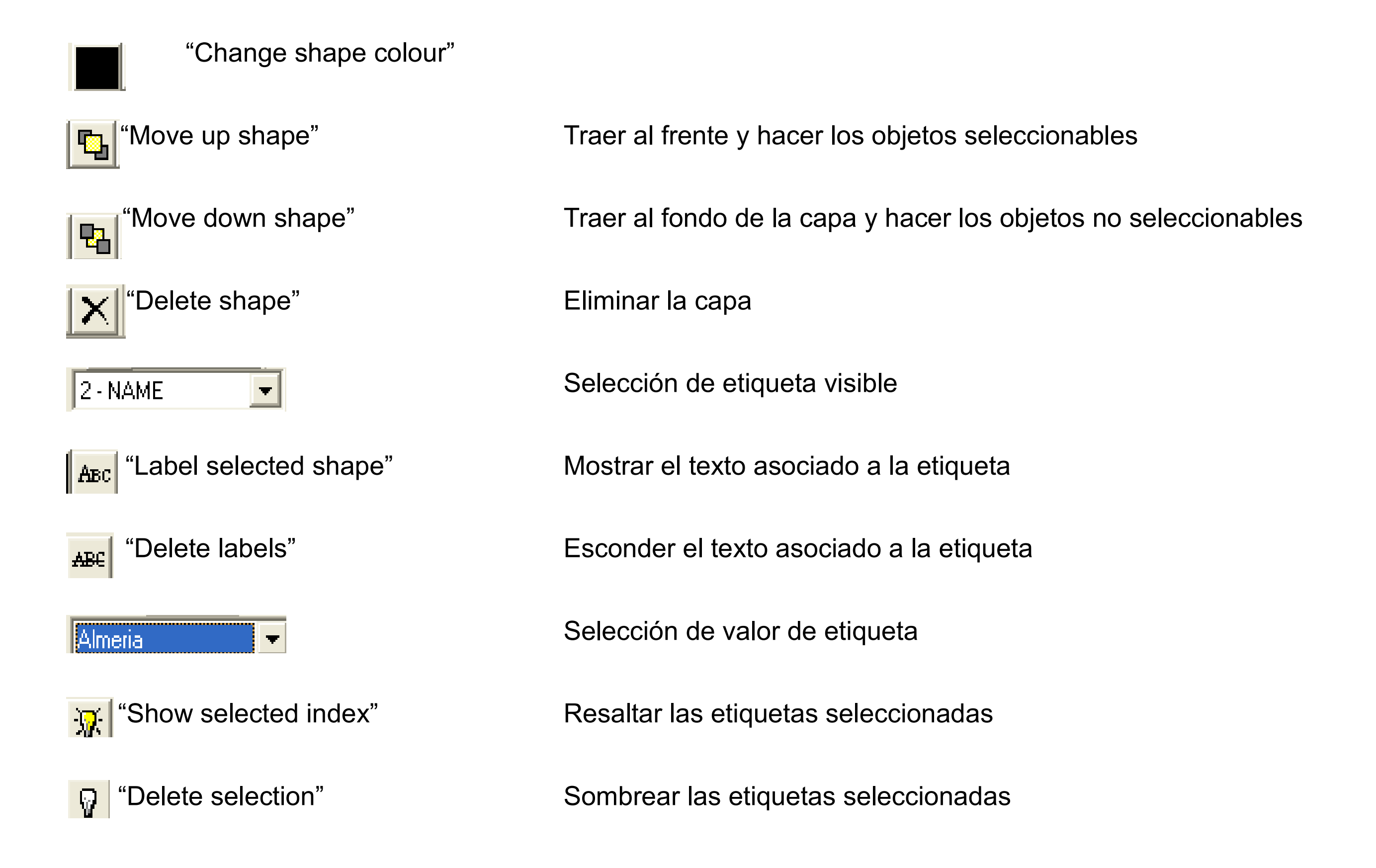


Fig. 4.23. Mapa geográfico de ciudades y ríos.

4.4.1 Barra de herramientas de la capa GIS

Dentro de la capa GIS podéis encontrar objetos y etiquetas. A continuación se describen los comandos de la barra de herramientas:



	"Change shape colour"	
	"Move up shape"	Traer al frente y hacer los objetos seleccionables
	"Move down shape"	Traer al fondo de la capa y hacer los objetos no seleccionables
	"Delete shape"	Eliminar la capa
2 - NAME		Selección de etiqueta visible
	"Label selected shape"	Mostrar el texto asociado a la etiqueta
	"Delete labels"	Esconder el texto asociado a la etiqueta
Almeria		Selección de valor de etiqueta
	"Show selected index"	Resaltar las etiquetas seleccionadas
	"Delete selection"	Sombrear las etiquetas seleccionadas

4.5 ***Herramientas***

El software permite guardar la misión en un archivo formato KML Google Earth.

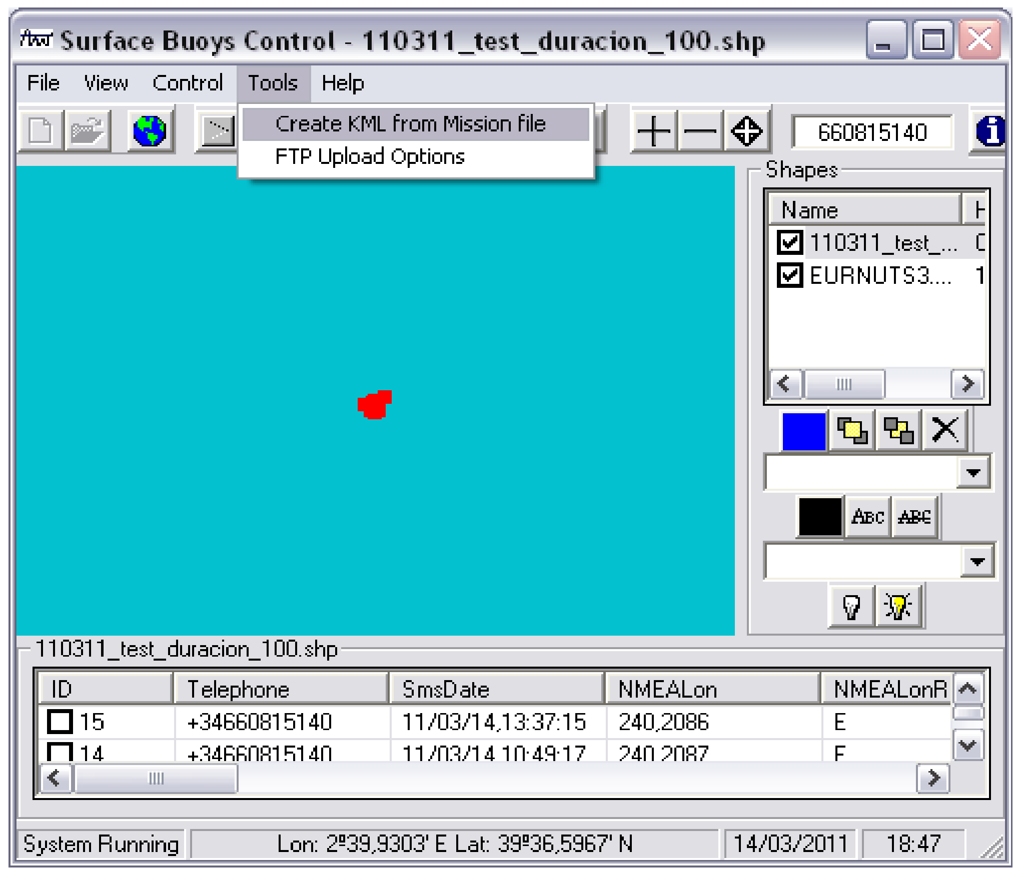
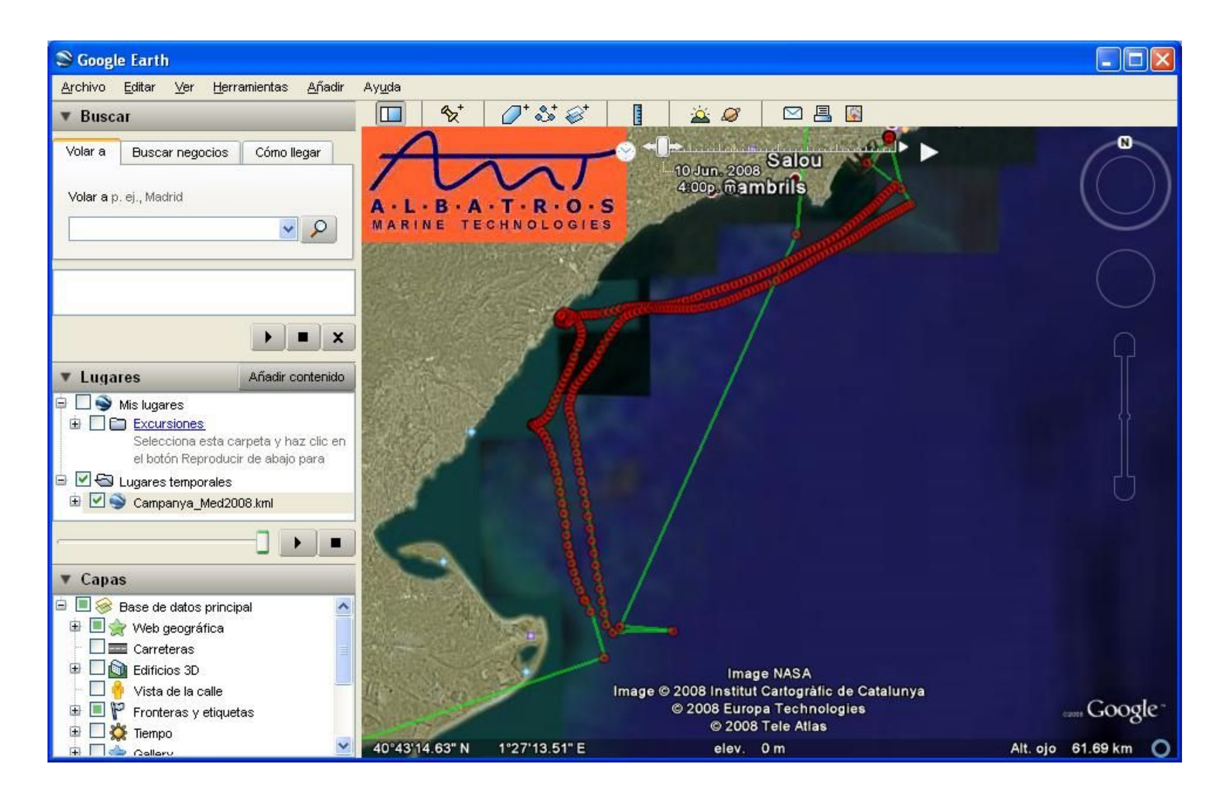


Fig. 4.24

4.5.1 Crear archivo KML desde una Misión

Esta opción permite crear un archivo KML desde una misión finalizada.



4.5.2 Opciones de actualización FTP

Esta opción le permite tener un acceso público a una copia del archivo de la misión.

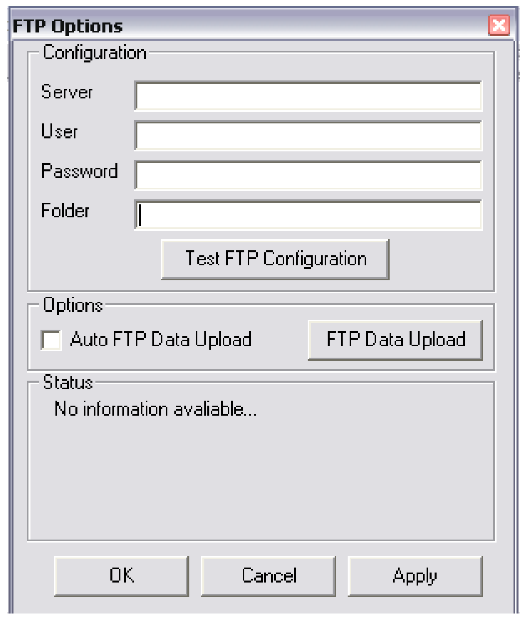


Fig. 4.25

4.5.3 Opciones locales

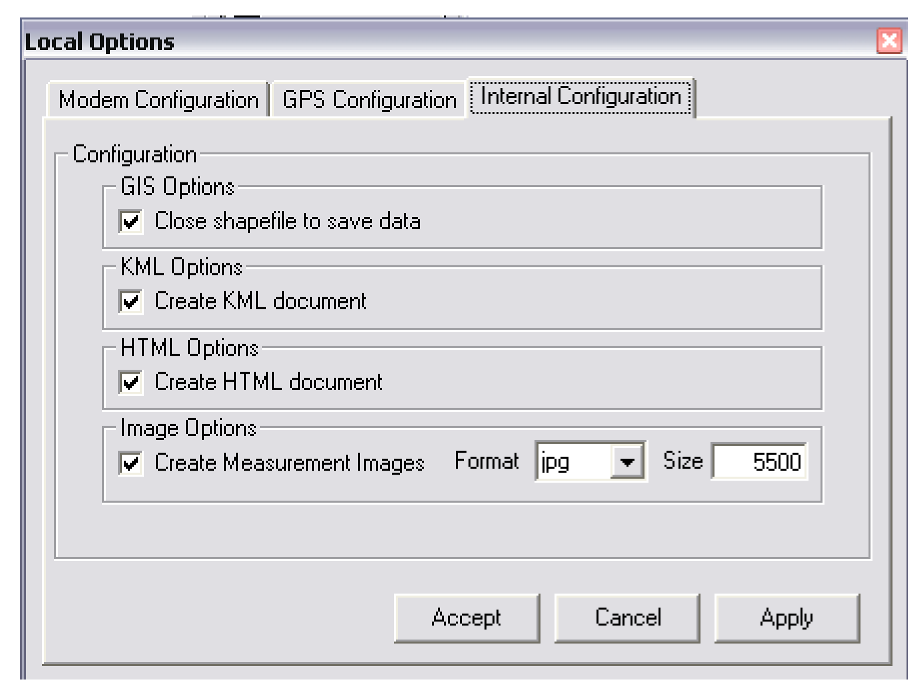


Fig. 4.26

Recomendamos tener todas las pestañas activas en la sección de Configuración Interna.

La opción *Create KML document* será útil ya que el software guardará, automáticamente, un documento KML de la misión.